Deutscher Bundestag **Drucksache 17/6019**

17. Wahlperiode 31. 05. 2011

Antwort

der Bundesregierung

auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Cornelia Behm, Dorothea Steiner, Nicole Maisch, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 17/5843 –

Uranbelastung von Böden und Grundwasser durch uranhaltige Phosphatdüngemittel

Vorbemerkung der Fragesteller

Die Urangehalte in den Phosphatlagerstätten liegen laut Bundesregierung zwischen 8 und 220 mg/kg (Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN „Uran in Phosphatdüngemitteln – Uran im Düngemittel-, Bodenschutz- und Wasserrecht“ vom 5. Januar 2009 – Bundestagsdrucksache 16/11539). Daraus resultieren im Durchschnitt 283 mg Uran pro kg im Phosphat der Mineraldüngemittel. Der Uraneintrag in den Boden durch die bei guter landwirtschaftlicher Praxis übliche Phosphordüngung in Höhe von 22 kg Phosphor pro Hektar kann laut Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (heute Julius Kühn-Institut) bei ausschließlicher Verwendung von Mineraldüngern ca. 10 bis 22 g Uran pro Hektar jährlich betragen. Mit dem oben genannten Mittelwert von 283 mg Uran pro kg Düngephosphat ergibt sich ein Mittelwert von etwa 15,5 g Uran jährlich pro Hektar. Da die Austräge (Entzüge durch Ernteprodukte, Erosion, Auswaschung) auf kaum mehr als jährlich 1 g Uran pro Hektar beziffert werden, würden diese 15,5 g Uran den Urangehalt im Oberboden landwirtschaftlicher Nutzflächen, den die Bundesregierung mit ca. 0,59 mg/kg angegeben hat, innerhalb von weniger als 200 Jahren verdoppeln.

Dennoch gibt die Bundesregierung in Sachen Uraneintrag aus Phosphatdüngemitteln Entwarnung. Sie hat in der letzten Legislaturperiode mehrfach deutlich gemacht, dass sie die Einführung eines Urangrenzwertes für Düngemittel ablehnt. Dabei hat sie auf die gemeinsame Stellungnahme Nr. 020/2007 „BfR empfiehlt die Ableitung eines europäischen Höchstwertes für Uran in Trink- und Mineralwasser“ des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) mit dem Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) vom 5. April 2007 verwiesen. Diese Stellungnahme gibt jedoch nur zum Teil Entwarnung in Sachen Uranbelastung durch Phosphatdüngemittel. Zwar führt die Stellungnahme aus, dass über die Nahrung aufgenommenes Uran kein nennenswertes Gesundheitsrisiko für Verbraucher darstellt, da Uran von den Pflanzen nur in geringem Umfang aus dem Boden aufgenommen wird. Offen bleibt jedoch die Frage, ob mittel- bis langfristig eine Gefahr durch Auswaschung des Urans in das Grund- und damit das Trinkwasser besteht.

Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom 30. Mai 2011 übermittelt.

Die Drucksache enthält zusätzlich – in kleinerer Schrifttype – den Fragetext.

Eine Gefährdung des Grundwassers ist angesichts der gegebenen Löslichkeit von Uranverbindungen im aeroben Bereich und der infolgedessen nicht vernachlässigbaren Mobilität von Uran im Oberboden, die auch die BfR-Stellungnahme beschreibt, keineswegs auszuschließen. Zu berücksichtigen ist dabei auch, dass das mit den Phosphaten eingetragene Uran erheblich stärker löslich und damit mobiler ist als das Uran der geogenen Grundbelastung. Letzteres ist in der Regel zum erheblichen Teil im Gestein unlöslich festgelegt, während Mineraldünger so aufgearbeitet wird, dass es schnell in die Bodenlösung übergeht. Ein direkter Vergleich der eingetragenen Uranmengen mit der geogenen Grundbelastung ist also nicht möglich. Insgesamt erscheint langfristig eine Auswaschung eines relevanten Anteils des mit den Phosphatdüngemitteln eingetragenen Urans in das Grundwasser durchaus möglich. Dies würde auch unser Trinkwasser belasten, insbesondere wenn es oberflächennah gewonnen wird. Es steht demnach zu befürchten, dass sich der neu eingeführte Grenzwert für Uran im Trinkwasser von 10 Mikrogramm pro Liter auf Dauer ohne einen Grenzwert in Düngemitteln nicht ohne Sekundärmaßnahmen einhalten lässt. Diese Gefahren für unser Grund- und Trinkwasser blendet die Bundesregierung bisher völlig aus.

Die Entwarnung, die die Bundesregierung für uranhaltige Phosphatdüngemittel gibt, ist also verfrüht. Vielmehr spricht viel dafür, dass die Uraneinträge durch Phosphatdüngemittel angesichts der hohen Toxizität und der Kanzerogenität bereits kleiner Mengen Urans nicht zu tolerieren sind.

In ihrer oben genannten Antwort auf die Kleine Anfrage weist die Bundesregierung darauf hin, dass es keine uranfreien Phosphatlagerstätten gibt, und dass auch die uranarmen Lagerstätten nur eine Reichweite von einigen Jahren haben. Daraus zu schließen, dass man mit dem Urangehalt leben müsse, wenn man nicht gänzlich auf die Düngemittel aus Rohphosphaten verzichten will, wäre jedoch falsch. Denn eine Senkung der Urangehalte in Phophatdüngemitteln ist – entgegen den Angaben der Bundesregierung zu Frage 5 der oben genannten Kleinen Anfrage – nicht nur technisch möglich, sondern die Reinigung der Rohphospate wurde noch in den 90er-Jahren verbreitet, z. B. in den USA und Belgien praktiziert. Weiterhin praktiziert wird die Uranextraktion aus Phosphat in Israel. Es ist also nicht eine Frage technischer Machbarkeit, sondern der Kosten bzw. der Wirtschaftlichkeit bzw. der ordnungsrechtlichen Vorgaben, ob diese Uranreinigung der Phosphatdüngemittel stattfindet oder nicht.

Ein strenger Urangrenzwert für Düngemittel würde angesichts der geringen Mengen an uranarmen Phosphatlagerstätten eine Uranreinigung der Rohphosphate erforderlich machen. Dies würde Düngemittel aus Rohphosphaten verteuern. Gleichzeitig könnte die Rückgewinnung von Phosphaten z. B. aus Klärschlamm, die bisher nicht wirtschaftlich sind, in den Bereich der Wirtschaftlichkeit gelangen. Dies wiederum könnte den infolge höherer Düngemittelpreise möglichen Preisanstieg für Agrarprodukte begrenzen.

1. Welche aktuellen Erkenntnisse hat die Bundesregierung darüber, wie hoch die landwirtschaftlich genutzten Böden in Deutschland im Durchschnitt mit Uran belastet sind?

Die Bundesregierung geht nach wie vor von einem durchschnittlichen Urangehalt im Oberboden landwirtschaftlicher Nutzflächen von 0,59 mg/kg Boden aus.

2. Welche aktuellen Erkenntnisse hat die Bundesregierung darüber, wie viel Uran insgesamt und pro Hektar derzeit über die Düngung jährlich in landwirtschaftlich genutzte Böden eingetragen wird?

Die Bundesregierung hat hierzu keine neuen Erkenntnisse. Bei einer nach guter landwirtschaftlicher Praxis üblichen Phosphordüngung (Annahme: nur mit mineralischen Düngemitteln) in Höhe von 22 kg Phosphor (P_2O_5) je ha, werden im Mittel maximal ca. 15 g je ha und Jahr Uran (U) auf landwirtschaftlich genutzte Flächen ausgebracht.

3. Welche aktuellen Erkenntnisse hat die Bundesregierung darüber, wie viel Uran insgesamt und pro Hektar seit dem Ende des Zweiten Weltkriegs über die Düngung auf die landwirtschaftlichen Nutzflächen in Deutschland ausgebracht wurde?

Die Frage kann nicht eindeutig beantwortet werden.

Unter den Düngemitteln enthalten alle Typen mit mineralischer P-Komponente U, wobei die Bandbreite der Konzentrationen, je nach Herkunft des Ausgangsmaterials sein kann.

4. Welche aktuellen Erkenntnisse hat die Bundesregierung darüber, inwieweit sich die Urangehalte langjährig gedüngter landwirtschaftlicher Nutzflächen von denen nicht gedüngter Vergleichsflächen mit ansonsten ähnlichen Bodenverhältnissen unterscheiden?

Aus den aus der P-Bilanz berechneten U-Einträgen wäre rechnerisch für deutsche Böden eine Akkumulationsrate von 6 µg U/kg Boden und Jahr U und eine mittlere Zunahme der Gehalte in Oberböden von 0,32 mg U/kg Boden zu erwarten gewesen. Demgegenüber wurden von Rogasik et al. (2008) im Mittel in den deutschen Dauerversuchen 0,13 bis 0,20 mg U/kg Boden gemessen.

5. Welche aktuellen Erkenntnisse hat die Bundesregierung über den Anteil des in die landwirtschaftlichen Nutzflächen eingetragenen Urans, das immobilisiert wird, und über den Anteil, der für die Bodenlösung kurz- bzw. mittelfristig verfügbar bleibt?

Rechnerisch sind im Mittel von dem in der Vergangenheit durch Düngung zugeführten U etwa 0,14 mg U/kg Boden im Oberboden landwirtschaftlich Nutzflächen nicht wiederzufinden.

6. Wie bewertet die Bundesregierung die Aussage, dass 90 Prozent des Urans in der Bodenmatrix immobilisiert werden, während 10 Prozent des Urans durch den Boden durchwandern und in das Grundwasser gelangen können?

7. Welche aktuellen Erkenntnisse hat die Bundesregierung über die Löslichkeit in die landwirtschaftlichen Nutzflächen eingetragenen Urans, das immobilisiert wird?

Die Fragen 6 und 7 werden gemeinsam beantwortet.

Zur Mobilität im Boden hat das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) eine Studie in Auftrag gegeben, die noch nicht abgeschlossen ist (siehe Antwort zu Frage 15).

8. Wie bewertet die Bundesregierung die Aussage im Geochemischen Atlas der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe von 1984, dass für die erhöhten Urangehalte in den Bachwässern östlich Hannovers eine Korrelation mit Phosphatdüngern festgestellt werden konnte?

Die Angaben sind zutreffend.

9. Welche aktuellen Erkenntnisse hat die Bundesregierung darüber, in welchem Maße anthropogen eingetragenes Uran aus Ackerböden in Oberflächengewässer oder in das Grundwasser ausgewaschen wird?

Aktuelle Studien ergaben Hinweise auf den Eintrag von Uran in den Boden, das Sickerwasser und Grundwasser. Jedoch fehlt eine Differenzierung zwischen geogenen und anthropogenen Anteilen.

10. Welche aktuellen Erkenntnisse hat die Bundesregierung darüber, inwieweit sich die Urangehalte von Gewässern in intensiv genutzten landwirtschaftlichen Regionen von denen in Regionen, in denen die landwirtschaftliche Nutzung nur eine geringe Rolle spielt, in einer Weise unterscheiden, die nicht durch Unterschiede in der geogenen Grundbelastung erklärt werden kann?

Der geochemische Atlas aus dem Jahr 2006 dokumentiert höhere Urangehalte in Gewässern intensiv gedüngter Lössgebiete Deutschlands und erläutert umfassend, wie diese durch den Einsatz phosphathaltiger Düngemittel sowie in Abhängigkeit von sedimentärer Herkunft der Rohphosphate und Uran-Anreicherungen in den Düngemittelproduktionsverfahren entstanden sein können.

Aus Sicht der Bundesregierung liegt eine vollständige Erfassung aller Uranquellen weder für diese noch für andere Gewässer Deutschlands vor.

11. Welche aktuellen Erkenntnisse hat die Bundesregierung darüber, inwieweit sich die Urangehalte im Grundwasser intensiv genutzter landwirtschaftlicher Regionen von denen in Regionen, in denen die landwirtschaftliche Nutzung nur eine geringe Rolle spielt, in einer Weise unterscheiden, die nicht durch Unterschiede in der geogenen Grundbelastung erklärt werden können?

12. Welche aktuellen Erkenntnisse hat die Bundesregierung darüber, wie hoch der Anteil von Uran aus dem Sickerwasser im Vergleich zur geogenen Grundbelastung an der Uranbelastung im Grundwasser ist?

13. Welche aktuellen Erkenntnisse hat die Bundesregierung darüber, wie sich der Anteil von Uran aus dem Sickerwasser im Vergleich zur geogenen Grundbelastung an der Uranbelastung im Grundwasser entwickeln wird?

Die Fragen 11, 12 und 13 werden gemeinsam beantwortet.

Der Bundesregierung liegen keine Erkenntnisse über Urangehalte im Grundwasser oder Sickerwasser vor, aus denen Rückschlüsse auf einen möglichen Eintrag aus der Anwendung von Düngemitteln abgeleitet werden können.

14. Wie bewertet die Bundesregierung vor dem Hintergrund dieser Erkenntnisse insgesamt die Gefahr, dass die Düngung mit Phosphatdüngemitteln die Einhaltung des Trinkwassergrenzwertes für Uran gefährdet?

Die am 11. Mai 2011 durch das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) verkündete Erste Verordnung zur Änderung der Trinkwasserverordnung, die am 1. November 2011 in Kraft treten wird, sieht erstmals einen Grenzwert für den chemischen Parameter „Uran“ in Höhe von 10 Mikrogramm pro Liter Trinkwasser vor. Eine Einschätzung, ob die Düngung mit Phosphatdüngemitteln eine Gefährdung des Grundwassers darstellt und ob eine Überschreitung des ab 1. Novembers 2011 geltenden Grenzwertes für Uran in Trinkwasser zu befürchten ist, kann derzeit nicht vorgenommen werden.

15. Welche Untersuchungen werden derzeit in Deutschland zur Erforschung der Uranmobilität und der Verlagerung und des Austrags von Uran aus Düngemitteln aus den landwirtschaftlich genutzten Böden vorgenommen,

um den menschlich verursachten Uraneintrag in das Grundwasser und in die Gewässer zu ermitteln sowie die öko- und humantoxikologischen Auswirkungen dieser Einträge zu klären?

Das BMELV hat aktuell wissenschaftliche Studien zum Sorptionsverhalten von U im Boden sowie ökotoxikologische Untersuchungen zu U im Boden in Auftrag gegeben, die derzeit bearbeitet werden. Ergebnisse liegen noch nicht vor.

16. Gilt die Einschätzung, dass aufgrund der niedrigen Translokation innerhalb der Pflanzen keine Uranbelastungen der Lebensmittel durch die Uraneinträge in die landwirtschaftlich genutzten Böden zu befürchten sind, angesichts der Aussage, dass das aufgenommene Uran vor allem in den Wurzeln verbleibt, auch für alle Sorten von Wurzelgemüse?

Die Transferfaktoren für U aus Böden in landwirtschaftliche Kulturpflanzen sind mit im Mittel 0,05 vergleichbar mit denen von Arsen, Cobalt, Quecksilber und Blei. Die Belastung der Nahrungskette über den Pfad Boden/Pflanze wird allgemein und insbesondere in Relation zur Belastung über Trinkwasser als unkritisch bewertet. Insgesamt liegt der Entzug mit Ernteprodukten deutlich unter 0,5 g U/ha und rangiert damit in der Größenordnung der atmosphärischen Zufuhr. Die geringe Aufnahme durch Pflanzen und die Tatsache, dass es keine bekannten pflanzlichen U-Hyperakkumulatoren gibt, schließt auch die Möglichkeit der Phytoremediation von mit U belasteten Böden grundsätzlich aus. Dies gilt wohl grundsätzlich auch für Wurzelgemüse, allerdings liegen hierzu keine Untersuchungsergebnisse vor.

17. Liegt mittlerweile eine aktuelle bzw. abschließende Stellungnahme des wissenschaftlichen Beirates für Düngungsfragen beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz zum Handlungsbedarf bei Uran vor, und wenn nein, warum nicht?

    Wenn ja, welche Empfehlungen gibt sie, und wie begründet sie diese Empfehlungen?

Der Wissenschaftliche Beirat für Düngungsfragen, der die Bundesregierung in Fragen der Dünung berät und in dem unter anderem Toxikologen und Ökotoxikologen vertreten sind, sieht nach wie vor keine gesicherte Basis für eine Festlegung von Kennzeichnungsschwellenwerten oder Grenzwerten für Uran in Düngemitteln. Gleichwohl empfiehlt der Beirat die Verwendung möglichst Uran-armer Ausgangsgesteine für die Herstellung von P-Düngern.

Der Beirat wird die in der Antwort zu Frage 15 genannten Studien in seine weitere Bewertung einbeziehen.

18. Welche Schlussfolgerungen zieht die Bundesregierung aus der Tatsache, dass Stäube aus der Verarbeitung von Rohphosphat gemäß Anlage XII der Strahlenschutzverordnung (Teil A, Punkt 2) als überwachungsbedürftige Rückstände eingeordnet werden, und dass solche Stäube beim Umladen der Düngemittel u. a. auch auf den Höfen regelmäßig auftreten?

Bei der Gewinnung von Phosphor, der u. a. zur Herstellung von Düngemitteln verwendet wird, fallen Stäube und Schlacken an, in denen natürliche Radionuklide aufkonzentriert sein können. Dies war Anlass für die Bundesregierung, in der Strahlenschutzverordnung in Anlage XII Teil A diese Stäube und Schlacken aus der Verarbeitung von Rohphosphat zu nennen.

Überwachungsbedürftig sind danach solche Rückstände dann, wenn bei ihrer Beseitigung oder Verwertung die Überwachungsgrenzen nach Anlage XII Teil B

und/oder die dort genannten Beseitigungs- oder Verwertungswege nicht eingehalten werden. Werden die vorgenannten Anforderungen eingehalten, ist generell sichergestellt, dass der Dosisrichtwert für die Bevölkerung in Höhe von 1 Millisievert pro Jahr eingehalten wird und die Rückstände sind nicht überwachungsbedürftig. Darüber hinaus können überwachungsbedürftige Rückstände (Rückstände, die die vorgenannten allgemeingültigen Anforderungen nicht erfüllen) nach § 98 der Strahlenschutzverordnung aus der Überwachung entlassen werden, wenn nachgewiesen wird, dass der oben genannte Dosisrichtwert in dem betreffenden Einzelfall der geplanten Verwertung oder Beseitigung trotzdem eingehalten wird.

Von diesem Tatbestand sind die Stäube zu unterscheiden, die beim Umgang mit Düngemitteln entstehen, denn sie enthalten nicht die in den Stäuben und Schlacken verbliebenen Radionuklide.

19. Hält die Bundesregierung in der Gesamtbetrachtung an ihrer Einschätzung fest, dass ein Grenzwert für den Urangehalt von Düngemitteln nicht erforderlich ist, und wenn ja, warum?

20. Hält die Bundesregierung in der Gesamtbetrachtung an ihrer Einschätzung fest, dass eine Kennzeichnungspflicht für den Urangehalt von Düngemitteln nicht erforderlich ist, und wenn ja, warum?

Die Fragen 19 und 20 werden gemeinsam beantwortet.

Die Bundesregierung hält in der Gesamtbetrachtung an ihrer Einschätzung fest, da der wissenschaftliche Beirat für Düngungsfragen nach wie vor keine wissenschaftlich gesicherte Basis zur Festlegung von Grenzwerten und Kennzeichnungswerte für Uran in Düngemitteln sieht.

21. Warum hat die Bundesregierung eine Kennzeichnungspflicht für den Urangehalt von Düngemitteln in ihrer Antwort auf die oben genannte Kleine Anfrage nur als sinnvoll bezeichnet, wenn es uranfreie Alternativen gäbe?

    Warum ist aus Sicht der Bundesregierung die Unterscheidung zwischen uranarmen und uranfreien Phosphatdüngemitteln kein ausreichender Grund für eine Kennzeichnungspflicht, insbesondere vor dem Hintergrund, dass es möglich ist, uranarme Düngemittel auch aus uranreichen Rohphosphaten herzustellen?

Eine Kennzeichnungspflicht wäre, sofern erforderlich, in Bezug auf Uran nur sinnvoll, wenn alle am Markt befindlichen Düngemittel zu kennzeichnen wären. Derzeit sind 95 Prozent aller mineralischen P-Düngemittel Düngemittel aus der EU; das EU-Düngemittelrecht enthält derzeit keinerlei schadstoffbezogene Regelungen.

22. Hält die Bundesregierung in der Gesamtbetrachtung an ihrer Einschätzung fest, dass die Einführung eines Prüf- und eines Maßnahmewertes für den Urangehalt in Böden in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung nicht erforderlich ist, und wenn ja, warum, und wenn nein, wie begründet sie die Änderung ihrer bisherigen Haltung?

23. Welche Wirkung hätte die Einführung eines Prüf- und eines Maßnahmewertes für den Urangehalt in Böden in die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung?

Die Fragen 22 und 23 werden gemeinsam beantwortet.

Die Einführung von Prüf- und/oder Maßnahmenwerte würde nicht zu einer Reduzierung der Einträge von Uran durch phospathaltige Düngemittel führen.

24. Wie bewertet die Bundesregierung die Forderung nach Einführung eines Vorsorgewertes für den Urangehalt in Böden in die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung?

Die Bundesregierung sieht keine Notwendigkeit für die Einführung eines Vorsorgewerts. Diffuse Quellen, auf Grund derer die Festsetzung von Vorsorgewerten geboten wäre, spielen nur eine untergeordnete Rolle.

25. Welche Wirkung hätte die Einführung eines Vorsorgewertes für den Urangehalt in Böden in die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung?

Sie hätte keine Wirkung. Ein Vorsorgewert für Uran würde dazu führen, dass es unterhalb dieser Schwelle zu keiner Eintragsbegrenzung kommt.

26. Mit welcher Kostensteigerung für Düngemittel aus Rohphosphaten wäre nach Einschätzung der Bundesregierung zu rechnen, wenn ein Urangrenzwert für Düngemittel eine Reinigung der Rohphospate erforderlich machen würde?

27. Mit welchen Folgen für die Preise von Agrarprodukten wäre infolgedessen nach Einschätzung der Bundesregierung zu rechnen?

Die Fragen 26 und 27 werden gemeinsam beantwortet.

Die Bundesregierung kann vor dem Hintergrund der europäischen Markt- und Rechtslage im Düngemittelbereich keine Aussagen hinsichtlich der Höhe eventueller Kostensteigerungen für Düngemittel aus Rohphosphaten und infolgedessen für Agrarprodukte machen.

28. In welchem Maße würden dadurch nach Einschätzung der Bundesregierung Methoden zur Rückgewinnung von Phosphaten aus Abwässern, Klärschlämmen und anderen organischen Abfällen, die nicht direkt auf landwirtschaftliche Nutzflächen ausgebracht werden, wirtschaftlich?

Technische Verfahren zum Recycling von Pflanzennährstoffen aus kommunalen Klärschlämmen, kommunalem Abwasser und anderen geeigneten organischen Materialien wurden unter anderem durch die im Jahr 2004 begonnene gemeinsame Förderinitiative „Kreislaufwirtschaft für Pflanzennährstoffe – insbesondere Phosphor“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und des Bundesministeriums für Bildung und Forschung entwickelt. Aufgrund des Entwicklungsstandes derartiger Recyclingverfahren ist es der Bundesregierung derzeit noch nicht möglich, eine belastbare Einschätzung der Wirtschaftlichkeit der entwickelten Recyclingverfahren vorzunehmen.

Grundsätzlich ist aber davon auszugehen, dass die mit einer Uranabreicherung verbundene Kostensteigerung für Rohphosphate tendenziell zur Verbesserung der Konkurrenzfähigkeit der Verfahren zur Gewinnung von Phosphaten aus Sekundärrohstoffen und Abfällen beitragen würde.



Gesamtherstellung: H. Heenemann GmbH & Co., Buch- und Offsetdruckerei, Bessemerstraße 83–91, 12103 Berlin, www.heenemann-druck.de
Vertrieb: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 10 05 34, 50445 Köln, Telefon (02 21) 97 66 83 40, Fax (02 21) 97 66 83 44, www.betrifft-gesetze.de
ISSN 0722-8333